

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

B14

(11)Publication number : 10-065550

(43)Date of publication of application : 06.03.1998

(51)Int.Cl.

H03M 7/42

(21)Application number : 08-220060

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 21.08.1996

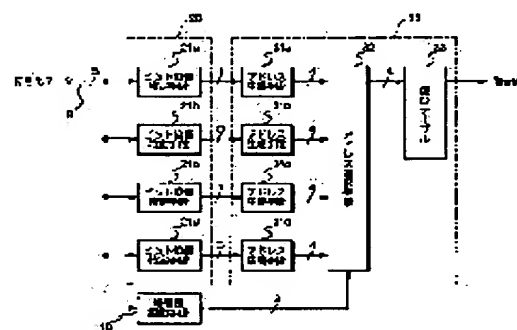
(72)Inventor : YOSHIDA YOSHIHARU

## (54) DECODER

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To uniquely specify inputted variable length code data and to find decoded data corresponding thereto by outputting a bit value specifying the value of the variable length code data for each code length, and using the recognized code length and the outputted bit value.

SOLUTION: When decoding the encoded data of variable length code data of which the maximum code length is 5 bits, at a bit position specifying means 20, bit position specifying means 21a-21d corresponding to code lengths 2-5 respectively detect the positions of bits required for uniquely specifying the value of a code out of the encoded data of the relevant code length, filter only the data of these bits and supply them to address generating means 31a-31d on following stages. The respective generated addresses are respectively inputted to the respective input terminals of an address selecting means 32, the address selecting means 32 selects the input terminal corresponding to the code length recognized by a code length recognizing means 10, and the decoded data corresponding to the address selected by the address selecting means 32 are read out.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-65550

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月6日

(51) IntCl.<sup>6</sup>

H 0 3 M 7/42

識別記号

庁内整理番号

9382-5K

F I

H 0 3 M 7/42

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-220060

(22) 出願日 平成8年(1996) 8月21日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 吉田 慶春

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ

ックス株式会社内

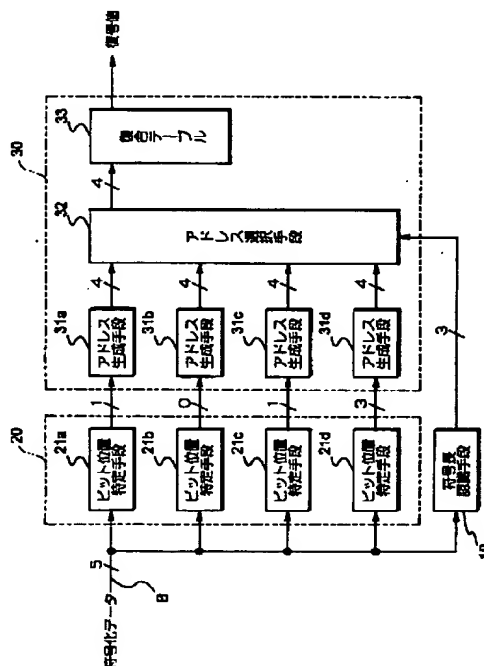
(74) 代理人 弁理士 川▲崎▼ 研二

(54) 【発明の名称】 復号装置

(57) 【要約】

【課題】 可変長符号により符号化されたデータを、簡易な構成でかつ高速に復号するとともに、復号テーブルの容量を符号の総数分に抑える。

【解決手段】 可変長符号データの符号長を認識する符号長認識手段10と、可変長符号データの値を特定するビットを検出し、そのビットの値を符号長毎に出力するビット位置特定手段21a～21dと、可変長データに対応付けられた復号データを記憶する復号テーブル33と、ビット位置特定手段21a～21dにより検出されたビットの値に対応するアドレスを、符号長毎に生成するアドレス生成手段31a～31dと、符号長認識手段10により認識された符号長に対応するアドレスを選択して、復号テーブル33のアドレスとして供給するアドレス選択手段32とを備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 可変長符号データの符号長を認識する符号長認識手段と、

前記可変長符号データの値を特定するビットを検出し、そのビットの値を前記符号長毎に出力するビット位置特定手段と、

前記符号長認識手段により認識された符号長と、前記ビット位置特定手段により出力されたビットの値とから前記可変長符号データの値を特定し、その値と予め対応付けられた復号データを決定する復号データ決定手段とを具備することを特徴とする復号装置。

【請求項 2】 前記ビット位置特定手段は、符号長毎に、予め定められたビット位置の値を出力することを特徴とする請求項 1 記載の復号装置。

【請求項 3】 前記復号データ決定手段は、前記可変長データに対応付けられた復号データを記憶する復号データ記憶手段と、

前記ビット位置特定手段により検出されたビットの値と、前記符号長認識手段により認識された符号長とから、前記復号データ記憶手段のアドレスを生成するアドレス生成手段とからなることを特徴とする請求項 1 記載の復号装置。

【請求項 4】 前記アドレス生成手段は、前記ビット位置特定手段により検出されたビットの値に対応するアドレスを、符号長毎に生成し、そのうち、前記符号長認識手段により認識された符号長に対応するものを選択して、前記復号データ記憶手段のアドレスとすることを特徴とする請求項 3 記載の復号装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、可変長符号により符号化されたデータに対し、その復号を行なう復号装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、可変長符号化は、固定長の情報サンプルに対して、発生頻度の高いものには短い符号を割り当てる一方、発生頻度の低いものには長い符号を割り当てることにより、全体として発生情報量を小さくする符号化方式である。従来、可変長符号により符号化されたデータを復号する復号装置としては、連続した可変長符号を格納する入力バッファと、その入力バッファより取り出した可変長符号列を、指定された量だけ上位方向にシフトするバレルシフタと、そのバレルシフタの出力を入力アドレスとして固定長の情報に復号する復号テーブルと、バレルシフタの出力から符号長を検出し、シフト量として符号長をバレルシフタに出力する符号長テーブルとから構成されていた。ここで、復号テーブルの入力アドレスは、可変長符号の最大符号長以上のビット数を有するため、符号数に比べて復号化テーブルの容量が必要以上に大きくなってしまい、という問題点があっ

た。

【0003】そこで、1つの符号に対して1つのアドレスを割り当て、復号テーブルの容量を符号の総数分に抑えることを目的として、特開平6-311047号公報に記載の復号装置が提案されている。この公報に記載の復号装置は、図8に示すように、最長符号長と同じ個数の数値発生手段81～84と、それよりも1だけ少ない個数の加算手段91～93とからなり、1つの符号に対し1つのアドレスを割り当てた復号テーブル101のアドレスを出力するものである。なお、図8に示した構成は、最長符号長が「4」の場合を示すものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記復号装置では、最長符号長よりも1だけ少ない個数の加算手段を必要とするため、最長符号長が長い符号に適用した場合、回路規模が大きくなり、処理速度も遅くなるといった問題があった。本発明は、上述した問題に鑑みてなされるものであり、可変長符号により符号化されたデータを、簡易な構成でかつ高速に復号するとともに、復号テーブルの容量を符号の総数分に抑えることが可能な復号装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明にあっては、可変長符号データの符号長を認識する符号長認識手段と、前記可変長符号データの値を特定するビットを検出し、そのビットの値を前記符号長毎に出力するビット位置特定手段と、前記符号長認識手段により認識された符号長と、前記ビット位置特定手段により出力されたビットの値とから、前記可変長符号データの値を特定し、その値と予め対応付けられた復号データを決定する復号データ決定手段とを具備することを特徴としている。

【0006】（作用）本発明によれば、可変長符号データが入力されると、符号長認識手段によって、その符号長が認識される一方、ビット位置特定手段によって、その可変長符号データの値を特定するビットの値が、符号長毎に出力される。そして、認識された符号長と出力されたビットの値とにより、入力された可変長符号データが一意的に特定され、これに対応する復号データが求められる。

【0007】

【発明の実施の形態】

【0008】以下、本発明による実施の形態について図面を参照して説明する。

【0009】＜1：概略構成＞図1は、本発明にかかる復号装置の概略構成を示すブロック図である。この復号装置は、図に示す次の各部により構成される。すなわち、この復号装置は、バスBを介してパラレルで供給された符号化データの符号長を認識する符号長認識手段10と、各符号長毎に符号化データの値を特定するビット

を検出し、そのビットの値を出力するビット位置特定手段20と、認識された符号長と出力されたビットの値とから可変長符号データを一意的に特定し、その可変長符号データと予め対応付けられた復号データを決定する復号データ決定手段30とから構成される。ここで、符号長認識手段10は、例えば、入力された符号化データと、予め想定される符号長を有するデータと逐次比較する比較器などにより構成することが可能である。また、符号長認識手段10により認識された符号長は、図示しない入力装置にも出力され、復号すべき符号化データを10 ビットシフトして供給する際に用いられる。

【0010】<1-1：詳細構成>次に、実施形態にかかる復号装置の詳細構成について説明する。この復号装置は、最大符号長が「5」ビットの可変長符号で符号化された符号化データを復号する場合のものであり、その構成は図2に示す通りである。なお、最大符号長が5ビットである場合、その符号化データは、例えば図3に示されるものとなる。また、バスBのバス幅は、処理対象とする可変長符号の最大符号長以上の幅があれば良いため、本実施形態にあっては「5」ビット幅としている。

【0011】<1-1-1：ビット位置特定手段>図2に示すように、ビット位置特定手段20は、符号長「2」～「5」に対応したビット位置特定手段21a～21dにより構成される。これらは、それぞれ当該符号長の符号化データの中から符号の値を一意に特定するのに必要なビット位置を検出し、そのビットのデータのみをフィルタリングして、後段のアドレス生成手段22a～22dに供給するものである。

【0012】ここで、各符号長の符号の中から符号の値を一意に特定するのに必要なビット位置について説明する。最大符号長が5ビットである場合において、符号長が「2」である符号化データには、図4(a)に示すように、「00」、「01」の2種類が存在する。したがって、上位から2番目の第2ビットの値「0」あるいは「1」を参照すれば、符号長が「2」の符号化データを一意に特定することができる。そこで、ビット位置特定手段21aは、入力した符号化データをフィルタリングして、第2ビットの値を出力することとする。これにより、符号長が「2」の符号化データの中から符号の値を一意に特定するビットの値が出力されることになる。同様に、符号長が「4」である符号化データには、図4(c)に示すように、「1010」、「1011」の2種類が存在するので、上位から4番目の第4ビットの値「0」あるいは「1」を参照すれば、符号長が「4」の符号化データを一意に特定することができる。このため、ビット位置特定手段21cは、入力した符号化データをフィルタリングして、第4ビットの値を出力することとする。これにより、符号長が「4」の符号化データの中から符号の値を一意に特定するビットの値が出力されることになる。また、符号長が「5」である符号化デ

ータには、図4(d)に示すように8種類が存在するので、上位から第3～5番目の第3～5ビットの値「000」～「111」を参照すれば、符号長が「5」の符号化データを一意に特定することができる。このため、ビット位置特定手段21dは、入力した符号化データをフィルタリングして、第3～5ビットの値を出力することとする。これにより、符号長「5」の符号化データの中から符号の値を一意に特定するビットの値が出力されることになる。なお、符号長が「3」である符号化データには、図4(b)に示すように「100」の1種類しか存在しないので、ビットを特定しなくても、符号長が「3」の符号化データを一意に特定することが可能である。このため、ビット位置特定手段21bは、符号の値を一意に特定するビットの値を特別に出力する構成としてはいない。

【0013】<1-1-2：復号データ決定手段>次に、復号データ決定手段30は、図2に示すように、次の各部から構成される。すなわち、復号データ決定手段30は、符号長「2」～「5」にそれぞれ対応して出力されたビットの値に対してアドレスを出力するアドレス生成手段31a～31dと、符号長認識手段10により認識された符号長に対応するアドレスを選択するアドレス選択手段32と、選択されたアドレスに対応して、予め格納された符号データを読み出して出力する復号テーブル32とから構成される。

【0014】このうち、アドレス生成手段31aは、図5(a)に示すように、アドレス位置特定手段21aから出力された、符号長「2」の符号化データを特定するビットの値「0」あるいは「1」に対応して、アドレスとして「0000」あるいは「0001」を出力するものである。同様に、アドレス生成手段31cは、図5(c)に示すように、アドレス位置特定手段21cから出力された、符号長「4」の符号化データを特定するビットの値「0」あるいは「1」に対応して、アドレスとして「0110」あるいは「0111」を出力するものである。また、アドレス生成手段31dは、図5(d)に示すように、アドレス位置特定手段21dから出力された、符号長「5」の符号化データを特定するビットの値「000」から「111」までにそれぞれに対応して、アドレスとして「0010」から「1100」までのいずれかを出力するものである。なお、アドレス生成手段31bは、符号長「3」の符号化データを特定するビットの値がなくても、図5(b)に示すように、アドレスとして「0100」を出力するものである。

【0015】こうしてアドレス生成手段31a～31dにより生成された各アドレスは、それぞれアドレス選択手段32の各入力端に供給されるが、アドレス選択手段32は、符号長認識手段10により認識された符号長に対応する入力端のみを選択する。そして、復号テーブル33では、入力するアドレスと出力する復号データとの

5  
関係が図6に示すようになっており、アドレス選択手段32により選択されたアドレスに対応する復号データが、読み出されて出力される構成となっている。

【0016】<2:動作>次に、上述した構成による復号装置の動作について、例えば、図7に示すデータが入力された場合を例にとって説明する。まず、先頭の5ビットに相当する“00101”がバスBを介して入力されると、符号長認識手段10は、その“00”から符号長が「2」であることを認識する一方、ビット位置特定手段21a~21dは、それぞれ入力した“00101”のデータをフィルタリングして、各符号長の符号化データの値を特定するビットを次のように出力する。すなわち、ビット位置特定手段22aは第2ビットの“0”を、また、ビット位置特定手段22cは第4ビットの“0”を、そして、ビット位置特定手段22dは第3~5ビットの“101”を、それぞれ出力し、ビット位置特定手段22bは何も出力しない。

【0017】したがって、アドレス生成手段31a~31dは、それぞれ次のようなアドレスを出力する。すなわち、アドレス生成手段31aは“0”に対応する“0000”を、アドレス生成手段31bはビット位置特定手段21bの出力とは無関係に“0100”を、アドレス生成手段31cは“0”に対応する“0110”を、アドレス生成手段31dは“101”に対応する“1010”を、それぞれ出力する。

【0018】このため、アドレス選択手段32の各入力端には、“0000”、“0100”、“0110”および“1010”のアドレスがそれぞれ供給されるが、符号長認識手段10により認識された符号長が「2」であるので、アドレス選択手段32は“0000”を選択して、復号テーブル33にアドレスとして供給する。よって、復号テーブル33は、アドレス“0000”に対応する復号データAを読み出して出力する。これにより、最初に入力した符号化データ“00101”のうち、先頭の符号“00”の復号が終了する。

【0019】引き続き、残りのデータを復号化すべく、図示しない入力装置は、符号化データを、すでに復号されたデータに対応する分の2ビットだけシフトして、次の“10101”をバスBを介して、符号長認識手段10およびビット位置特定手段21a~21dに供給する。すると、符号長認識手段10は、“10101”のうち“1010”から符号長が「4」であることを認識する一方、ビット位置特定手段21aは第2ビットの“0”を出力し、ビット位置特定手段21bは何もデータを出力せず、ビット位置特定手段21cは第4ビットの“0”を出力し、ビット位置特定手段21dは第3~5ビットの“101”を出力する。そして、これらの出

力を受けて、アドレス生成手段31a~31dは、それぞれ“0000”、“0100”、“0110”、“1010”をアドレス選択手段32の各入力端に出力するが、アドレス選択手段32は、符号長認識手段10により認識された符号長が「4」であるので、“0110”を選択する。よって、復号テーブル33は、アドレス“0110”に対応する復号データAGを読み出して出力する。これにより、次に入力した符号“10101”のうち、符号“1010”の復号が終了する。以下同様の動作を繰り返すことにより、復号データL、F、Iが順次復号されることとなる。

【0020】なお、上述した実施形態にあっては、最長符号長が「5」である場合を例にとって説明したが、本願発明はこれに限られず、「5」以上であっても、「5」以下であっても良い。この場合において、各符号長に対応してビット位置特定手段と、アドレス生成手段とが設けられ、符号長認識手段により認識された符号長に対応するアドレスを選択する構成となる。

【0021】

20 【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、可変長符号により符号化されたデータを、簡易な構成でかつ高速に復号するとともに、復号テーブルの容量を符号の総数分に抑えることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明にかかる復号装置の概略構成を示すブロック図である。

【図2】 本発明にかかる実施形態の復号装置であって、最大符号長が5ビットの場合における復号装置の構成を示すブロック図である。

30 【図3】 最大符号長が5ビットの場合における可変長符号の一例を示す図表である。

【図4】 (a)~(b)は、それぞれ同復号装置における可変長符号の値を特定するビットを説明するための図である。

【図5】 (a)~(b)は、それぞれ各符号長の値に対して生成されるアドレスの関係を示す図表である。

【図6】 同復号装置における復号テーブルの一例を示す図表である。

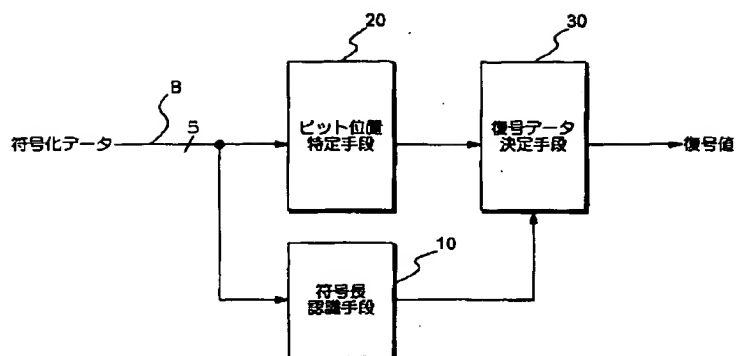
40 【図7】 同復号装置において入力される符号化データの一例を示す図である。

【図8】 従来の復号装置の構成を示す図である。

【符号の説明】

10……符号長認識手段、20……ビット位置特定手段、30……復号データ決定手段、31a~31d……アドレス生成手段、32……アドレス生成手段(31a~31dおよび32によりアドレス生成手段)、33……復号テーブル(復号データ記憶手段)

【図1】



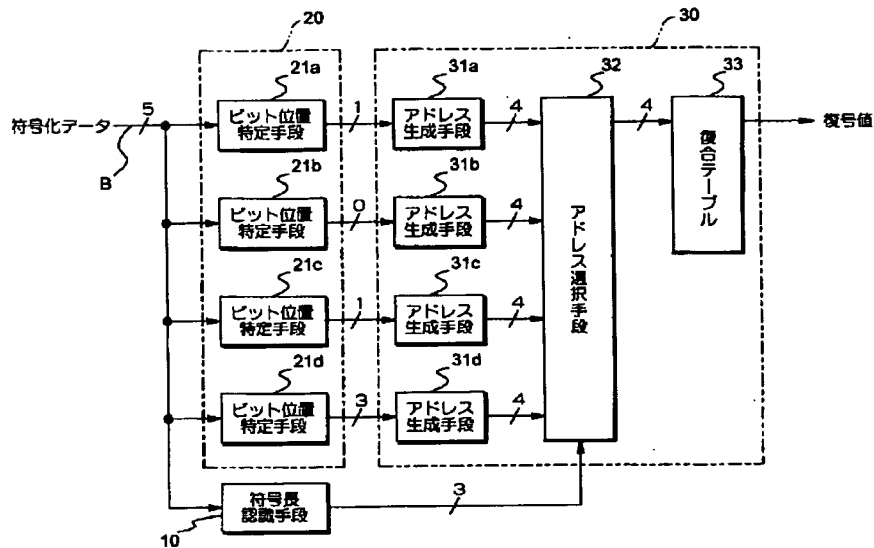
【図3】

原データ	符号データ	符号長
A	00	2
B	01	2
C	10000	5
D	10001	5
E	10010	5
F	10011	5
G	1010	4
H	1011	4
I	110	3
J	11100	5
K	11101	5
L	11110	5
M	11111	5

【図6】

アドレス	復号データ
"0000"	A
"0001"	B
"0010"	C
"0011"	D
"0100"	E
"0101"	F
"0110"	G
"0111"	H
"1000"	I
"1001"	J
"1010"	K
"1011"	L
"1100"	M

【図2】



【図5】

- (a) 符号長 2 に対応するアドレス生成

入力値	アドレス
'0'	"0000"
'1'	"0001"

- (b) 符号長 3 に対応するアドレス生成

入力値	アドレス
'0'	"0100"

- (c) 符号長 4 に対応するアドレス生成

入力値	アドレス
'0'	"0110"
'1'	"0111"

- (d) 符号長 5 に対応するアドレス生成

入力値	アドレス
"000"	"0010"
"001"	"0011"
"010"	"0100"
"011"	"0101"
"100"	"1001"
"101"	"1010"
"110"	"1011"
"111"	"1100"

【図7】

00 1010 1110 1001 110  
A G L F I

【図4】

(a) 符号長2の符号

0	0
0	1

(b) 符号長3の符号

1 0 0

(c) 符号長4の符号

1	0	1	0
1	0	1	1

(d) 符号長5の符号

1	0	0	0	0
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	0	1	1
1	1	1	0	0
1	1	1	0	1
1	1	1	1	0
1	1	1	1	1

【図8】

